

การพัฒนาวัตถุดิบเส้นใยพืชพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรง เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

Development of Fibrous Raw Materials from Highly Invasive Plants of Foreign
Species for Utilization in Product Design

พงษ์ทิพพัฒน์ ฉายทอง

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเอาพืชพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรง ซึ่งได้แก่ ไมยราบยักษ์ (Giant Sensitive Plant) และกระถินยักษ์ (White Popinac) ที่มีการแพร่ระบาดและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างมาก มาพัฒนาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผู้วิจัยได้สำรวจแหล่งวัตถุดิบ พิจารณาคัดเลือกและศึกษาวิธีการเก็บวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ คือ การลอกเปลือกซึ่งเป็นส่วนที่ให้เส้นใยมากที่สุด แล้วนำเข้าสู่กระบวนการแยกเส้นใย ฟอกสี และช้อนเส้นใยให้เป็นแผ่น จึงนำวัสดุเส้นใยเบื้องต้นดังกล่าว มาทดลองขึ้นรูปด้วยการหล่อ โดยใช้วัสดุประสาน (Binder) คือ เรซินและผงทัลคัม (Polyester Resin and Talcum) ซึ่งชิ้นงานที่ได้จากการขึ้นรูปด้วยเรซินชนิดใสจะมีความโปร่งแสง มีน้ำหนักเบา กันน้ำ ทนความร้อน และชิ้นงานที่ได้จากการขึ้นรูปด้วยเรซินผสมผงทัลคัมจะมีน้ำหนักเบาขึ้นและทึบแสง

ผลการศึกษาทดลอง พบว่า การขึ้นรูปวัสดุเส้นใยด้วยเรซินชนิดใส และเรซินผสม ผงทัลคัม สามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์งานตกแต่งภายในและภายนอกได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ : เส้นใยพืช / ไมยราบยักษ์ / กระถินยักษ์ / กระบวนการแยกเส้นใยพืช / การขึ้นรูป / การประยุกต์ใช้ประโยชน์

Abstract

This research study aims to utilize highly invasive plants of foreign species including "giant sensitive plant" and "white popinac" which have become wide-spread and made great impacts on the ecological systems. The plants are to be

used in the field of product design. In this research, exploration of the material sources, selection and collection of the raw materials have been studied. The experimental process of material preparation includes removing the plants' fibrous skins, separating the fibers, dyeing or bleaching them, transforming them into sheets and subsequently molding those raw fibers into various shapes with a binder made from polyester resin and talcum. The products resulted from clear-resin molding were translucent, light-weighted, water-proof, heat-resistant while those made from polyester resin and talcum were more light-weighted and opaque.

The results of the experiment show that molding of fibrous materials with clear resin and that with polyester resin and talcum can be appropriately applied to product development in the fields of interior and exterior design.

Key words : plant fibers/ giant sensitive plant/ white popinac/ separation of plant fibers/ molding/ utilization

1. บทนำ

ภาวะคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพของโลก ประเด็นหนึ่ง คือ การนำเข้าและการแพร่ระบาดของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกราน กิจกรรมมากมายของมนุษย์ได้ชักนำให้ชนิดพันธุ์พืชและสัตว์เข้าสู่พื้นที่ใหม่ที่ไม่อาจไปถึงได้โดยวิธีทางธรรมชาติการแพร่ระบาดของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานก่อให้เกิดการสูญเสียความ

หลากหลายทางชีวภาพ โดยเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ และทำให้ชนิดพันธุ์ท้องถิ่นสูญพันธุ์ (ศิริพร ซึ่งสนธิพร, 2549 : 1) ซึ่งประเทศไทยกำลังประสบกับสภาวะการคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากการแพร่ระบาดของพันธุ์พืชต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรง (Invasive Plants of Foreign Species) ตามบัญชีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรงของโลก โดยการจัดของ Global Invasive Species Database (GISD) ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ ประเภทไม้ล้มลุกที่อาศัยอยู่ในน้ำ ได้แก่ ผักตบชวา ประเภทไม้พุ่ม ได้แก่ ไมยราบยักษ์ ประเภทไม้พุ่มขนาดเล็ก ได้แก่ บัวตอง ประเภทหญ้า ได้แก่ หญ้าคา หญ้าขจรจบ อ้อ ประเภทไม้เถา ได้แก่ ชีโก่ย่าน ผกากรอง และประเภทไม้พุ่มกึ่งไม้ต้นขนาดเล็ก ได้แก่ กระถินยักษ์ วัชพืชเหล่านี้ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพถิ่นที่อยู่และชนิดพันธุ์ท้องถิ่นเป็นอย่างมาก ซึ่งชนิดที่แพร่ระบาดหนักมีอยู่ 2 ชนิด คือ ไมยราบยักษ์ (Giant Sensitive Plant) กระถินยักษ์ (White Popinac) ได้สร้างความเสียหายต่อชนิดพันธุ์พืชพื้นเมือง เนื่องจากเป็นพืชที่มีความแข็งแรง สามารถแก่งแย่งที่อยู่อาศัย อาหาร แพร่พันธุ์รวดเร็ว และที่สำคัญไม่มีศัตรูตามธรรมชาติในท้องถิ่นคอยควบคุม เป็นการทำลายสมดุลในระบบนิเวศอย่างรุนแรง สร้างปัญหาทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สุขอนามัยและสังคมของประเทศกำลังพัฒนา

พืชโดยนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ผ้า เสื้อผ้า เครื่องเรือน และเครื่องใช้ เป็นต้น ซึ่งเป็นการนำเอาเส้นใยซึ่ง เป็นใยจากพืชที่ไม่ใช่ไม้ (Non Wood Plant Fiber) คือ เนื้อเยื่อบางส่วน of พืช แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มเส้นใยพืชตระกูลหญ้า (Grass Fibers) กลุ่มเส้นใยเปลือกไม้ (Bast Fibers) กลุ่มเส้นใยจากใบ (Leaf Fiber) และกลุ่มเส้นใยจากผลไม้ (Fruit Fibers) (สุชาติ อุชชิน และคณะ, 2545 : คำนำ) มาผ่านกระบวนการแยกเส้นใย เพื่อให้ได้วัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตงานชนิดต่างๆ ซึ่งการผลิตงานจากเส้นใยพืชจะมีลักษณะเฉพาะ ทั้งในด้านวัตถุดิบ ลักษณะการผลิตและตัวผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมาเกือบทั้งหมดมาจากธรรมชาติ อาจประกอบด้วยวัสดุอื่นเพื่อความสวยงาม เช่น สีและสารเคลือบเงา เป็นต้น

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะนำเอาวัตถุดิบเส้นใยพืชพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรงมาพัฒนาเพื่อให้ได้วัสดุที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ โดยการศึกษาการพิจารณาคัดเลือกวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการแยกเส้นใย และการทดลองขึ้นรูป ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาอีกทางหนึ่งในการกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่นโดยใช้หลักการและทฤษฎีของกระบวนการออกแบบก่อนนำวัสดุเส้นใยที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาวัตถุดิบเส้นใยพืชพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรง เป็นวัสดุเส้นใยพืชสำหรับใช้ประโยชน์ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.2 เพื่อทดลองขึ้นรูปวัสดุเส้นใยไมยราบยักษ์ และกระถินยักษ์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

2.3 เพื่อศึกษาแนวทางการนำวัสดุเส้นใยพืชมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

3. ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการพัฒนาวัตถุดิบเส้นใยพืชพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรง เป็นวัสดุเส้นใยพืชสำหรับใช้ประโยชน์ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังนั้นขอบเขตการวิจัยจึงกำหนดประเด็นในการศึกษา โดยการพัฒนาวัตถุดิบเส้นใยพืช คือ ไมยราบยักษ์ (Giant Sensitive Plant) และกระถินยักษ์ (White Popinac) มาผ่านกระบวนการแยกเส้นใยพืชและทดลองขึ้นรูปวัสดุเส้นใยที่ได้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 ได้ศึกษาค้นคว้า สรรวจแหล่งวัตถุดิบ และกระบวนการแยกเส้นใยพืช

4.2 ทราบถึงวิธีการขึ้นรูปวัสดุเส้นใยไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์ที่เหมาะสม

4.3 เป็นแนวทางในการนำเอาวัชพืชไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น

5. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจแหล่งวัตถุดิบ วิธีการเก็บวัตถุดิบ กระบวนการแยกเส้นใย และการขึ้นรูปวัสดุเส้นใยพืชเพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 การสำรวจแหล่งวัตถุดิบและวิธีการเก็บวัตถุดิบ

จากการสำรวจแหล่งกำเนิดวัตถุดิบ เส้นใยพืชพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานที่ร้ายแรงทั้งสองชนิด คือ ไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์ พบว่า ไมยราบยักษ์เติบโตในที่ลุ่มเป็นกลุ่มหนาแน่น ที่มีมากเป็นพิเศษคือพื้นที่ชุ่มชื้นหรือมีน้ำขัง จึงพบมากตามบริเวณน้ำท่วมถึง เช่น คลองริมถนน คลองส่งน้ำของกรมชลประทานและชายน้ำเป็นต้น และกระถินยักษ์ขึ้นเป็นบริเวณกว้างในพื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่ป่าถูกทำลาย ตั้งแต่ความแห้งแล้งสูงจนถึงพื้นที่ชุ่มชื้น มักขึ้นคลุมเพียงชนิดเดียว พบได้ตามบริเวณริมถนนวงแหวนรอบเมือง ระยะห่างจากริมถนนประมาณ 5-10 เมตร และพื้นที่ว่างเปล่าไม่ได้ใช้ประโยชน์แม้กระทั่งบริเวณรอบๆ ที่อยู่อาศัยกระถินยักษ์ก็สามารถเติบโตได้

การเก็บวัตถุดิบไมยราบยักษ์ เลือกลำต้นหรือกิ่งที่ตั้งตรง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-4 เซนติเมตร และมีความสูงประมาณ 2 เมตร ขึ้นไป ใช้มีดหรือคีมตัดเหล็กที่มีด้ามยาวตัดที่โคนลำต้น เมื่อตัดลำต้นไมยราบยักษ์ได้ตามปริมาณที่ต้องการแล้ว จึงใช้มีดตัดกิ่งและใบทิ้ง ควรสวมถุงมือและเสื้อผ้าปกคลุมร่างกายให้มิดชิดเพื่อป้องกันหนามแหลม ส่วนกระถินยักษ์ ใช้เลื่อยตัดลำต้นลงมาแล้วจึงใช้มีดตัดแยกกิ่งหลักออกจากลำต้นคัดเอาไว้เฉพาะกิ่งขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร ขึ้นไป ตัดเป็นท่อนๆ ยาวประมาณ 1-2 เมตร

5.2 กระบวนการแยกเส้นใยพืช

จากการศึกษาข้อมูลเส้นใยพืชที่ไม่ใช่เนื้อไม้พบว่า เส้นใยที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมีมากมายหลายชนิดที่ได้มาจากส่วนต่างๆ ของพืชมาผ่านกระบวนการแยกเส้นใยเพื่อให้ได้วัสดุเส้นใยพืชที่เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 การพิจารณาคัดเลือกวัตถุดิบ

ไมยราบยักษ์เป็นไม้พุ่ม ส่วนที่ให้เส้นใยมากที่สุด คือ เปลือก โดยเลือกใช้เฉพาะลำต้นหรือกิ่งที่ตั้งตรง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-4 เซนติเมตร และมีความสูงประมาณ 3 เมตร ขึ้นไป เนื่องจากมีขนาดที่สะดวกต่อการลอกเปลือกและได้ปริมาณเปลือกมาก และกระถินยักษ์เป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่ โดยเลือกตัดลำต้นที่มีขนาดวัดรอบลำต้นประมาณ 10 เซนติเมตร ขึ้นไป สูงประมาณ 5 เมตร ขึ้นไป เลือกส่วนลำต้นและกิ่งที่ไม่คดงอเพื่อสะดวกต่อการลอกเปลือก

5.2.2 การเตรียมวัตถุดิบ

จากข้อมูลข้างต้น ไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์มีส่วนที่ให้เส้นใยมากที่สุด คือ เปลือก ดังนั้นจึงมีกระบวนการแยกเส้นใยแบบเดียวกัน โดยการลอกเปลือกควรลอกในขณะที่ยังสดอยู่ ไม่ควรทิ้งไว้เกิน 5 วัน เพราะเปลือกจะแห้งติดเนื้อไม้ทำให้ยากแก่การลอก โดยใช้มีดฝานเอาเฉพาะเปลือกจนหมดทั้งลำต้น การลอกเปลือกไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์ สามารถใช้วิธีการต้มได้อีกวิธีหนึ่งแต่ต้องตัดไม้ให้มีขนาดเล็กพอที่จะใส่ลงในภาชนะสำหรับต้ม ซึ่งใช้ได้กับกิ่งขนาดเล็กเท่านั้นและสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมาก ส่วนการใช้มีดฝานด้วยแรงงานจะประหยัดกว่า

5.2.3 วิธีการแยกเส้นใย

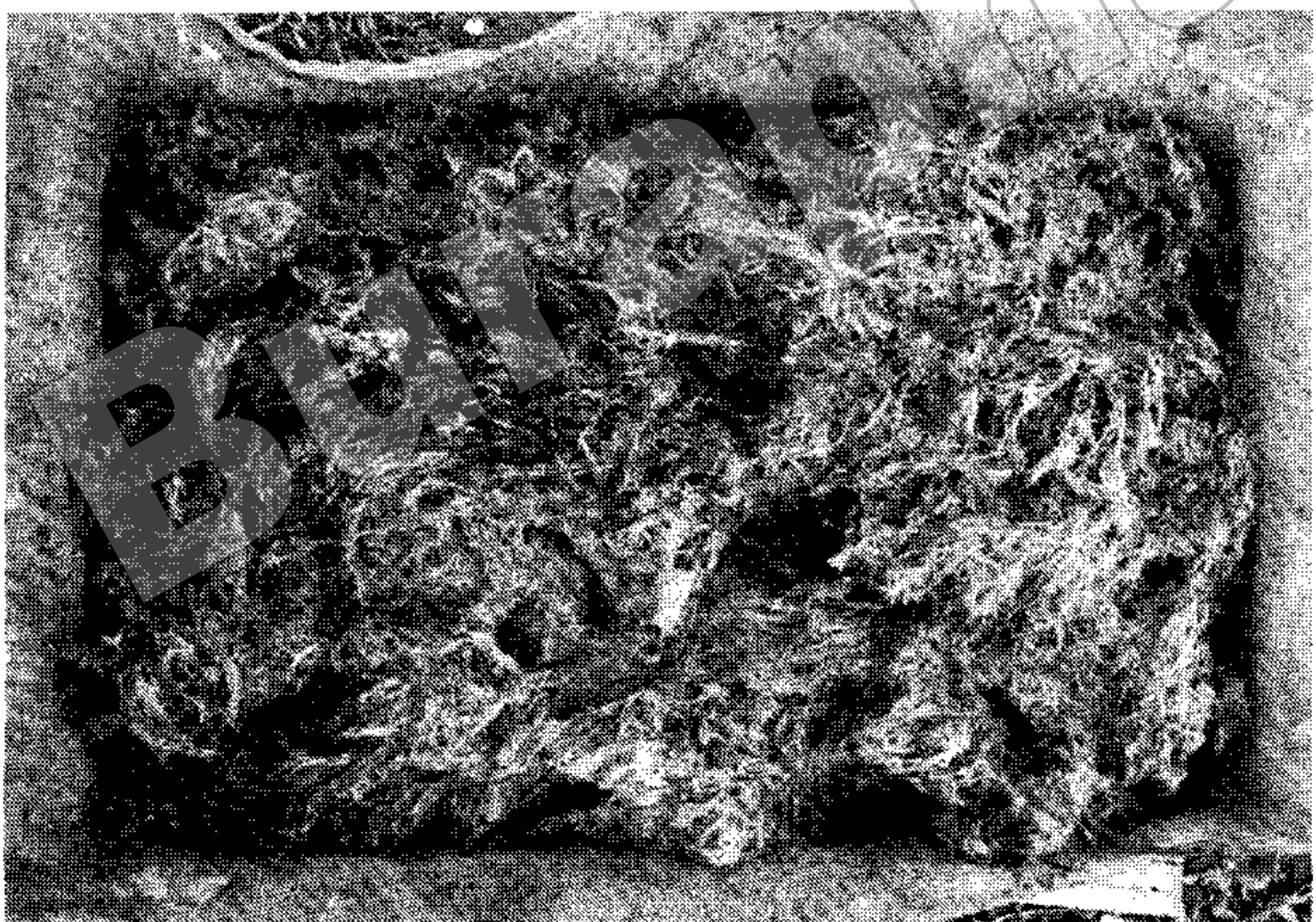
ไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์สามารถแยกเส้นใยได้โดยนำเปลือกที่ลอกไว้ไปตากแดดประมาณ 2 วัน แล้วนำไปในแช่น้ำประมาณ 1-2 วัน เพื่อให้วัตถุดิบอ่อนตัวก่อนที่จะนำไปต้ม ถ้านำไปต้มทันทีที่ใช้เวลาต้มนานกว่าการแช่น้ำก่อน การต้มเพื่อแยกเส้นใยโดยเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ ดังนี้ เตาแก๊ส ถังบีบสังกะสีเปิดฝาสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide) หรือโซดาไฟ ใส่น้ำเปล่าผสมโซดาไฟในอัตราส่วน น้ำ 1/2 ถัง ต่อโซดาไฟ 30 กรัม แล้วใส่วัตถุดิบให้จมในน้ำต้มระยะเวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง เมื่อต้มได้ประมาณ 1 ชั่วโมง จึงใช้ไม้คนพลิกวัตถุดิบด้านล่างขึ้นด้านบนเพื่อกระจายความร้อนให้ทั่วถึง เมื่อครบกำหนดเวลาใช้นิ้วมือบีบวัตถุดิบ เพื่อทดสอบว่าเปื่อยตามที่ต้องการหรือไม่ และควรสวมถุงมืออย่างขณะทำงาน

เมื่อต้มวัตถุดิบจนเปื่อยได้ตามที่ต้องการแล้ว นำมาล้างน้ำบนตะแกรงเพื่อล้างโซดาไฟออก จากนั้น

นำมาทุบหรือตำในครกซึ่งลดการกระเด็นเปรอะเปื้อน
ได้ดี การทุบหรือตำเป็นการช่วยแยกเส้นใยออกจากเนื้อ
เยื่อของเปลือกในเบื้องต้น แล้วจึงนำไปล้างน้ำในตะแกรง
อีกครั้งเนื้อเยื่อบางส่วนจะหลุดออกไป เมื่อทุบหรือตำ
วัตถุดิบทั้งหมดเสร็จแล้วจึงนำไปปั่นในเครื่องปั่นเยื่อ
กระดาษสาประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อแยกเส้นใยออก
จากเนื้อเยื่อเป็นขั้นตอนสุดท้าย ระหว่างปั่นเส้นใยใช้มือ
หยิบเส้นใยเพื่อสำรวจว่าเส้นใยหลุดออกจากเนื้อเยื่อ
ตามที่ต้องการหรือไม่ เมื่อได้ตามที่ต้องการแล้วตักเส้นใย
ออกจากเครื่องปั่นเยื่อกระดาษสาให้มากที่สุด แล้วจึง
ปล่อยน้ำทิ้งโดยการรดกักเส้นใยด้วยตะแกรงอีกครั้ง นำ
เส้นใยใส่ถังพลาสติกไว้เพื่อรอการฟอกสีต่อไป



ภาพที่ 1 ผลการแยกเส้นใยไมยราบยักษ์



ภาพที่ 2 ผลการแยกเส้นใยกระถินยักษ์

5.3 การพัฒนาวัสดุเส้นใยพืชผู้วิจัยนำวัตถุดิบที่
ผ่านกระบวนการแยกเส้นใยแล้ว มาดำเนินการพัฒนา
เป็นวัสดุเบื้องต้นที่สามารถนำมาขึ้นรูปแบบผลิตภัณฑ์

ด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 การฟอกสีวัสดุเส้นใยพืช

เส้นใยไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์ที่ผ่าน
กระบวนการแยกเส้นใยแล้วจะมีลักษณะเส้นใยที่คล้าย
กันมากและมีสีน้ำตาลเข้ม โดยเส้นใยไมยราบยักษ์จะมี
ความหยาบกว่าเส้นใยกระถินยักษ์เล็กน้อย และมีความ
แตกต่างในส่วนของสิ่งปลอมปนที่ไม่ใช่เส้นใย เช่น
ไมยราบยักษ์จะมี เศษผิวเนื้อไม้ ตาไม้ ปะปนอยู่ในปริมาณ
มากกว่ากระถินยักษ์ ซึ่งสามารถคัดแยกด้วยมือได้ก่อน
ขั้นตอนการฟอกสี

การฟอกสีเส้นใยไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์
โดยนำเอาเส้นใยใส่ภาชนะ เช่น กะละมังพลาสติก เติมน้ำ
เปล่าและใช้สารเคมีที่มีคุณสมบัติฟอกสีที่เรียกว่า
Discharge Agent คือ ครอลีนชนิดผงซึ่งมีความเข้มข้นสูง
โดยนำครอลีนผสมกับน้ำเปล่าในอัตราส่วน ครอลีน 10
ส่วน ต่อน้ำ 100 ส่วน คนในเข้ากัน จากนั้นนำเส้นใยพืช
ลงแช่ให้น้ำท่วมระยะเวลาประมาณ 30 นาที ระหว่าง
นั้นใช้ไม้คนเพื่อช่วยครอลีนฟอกสีเส้นใยได้ดียิ่งขึ้น ข้อ
ควรระวัง คือ ควรสวมถุงมือยางระหว่างทำการฟอกสี
เพราะครอลีนมีฤทธิ์เป็นกรด หากเกิดอาการแพ้จะทำให้
ผิวหนังไหม้พุพอง เมื่อครบตามระยะเวลาสามารถล้างเกด
ด้วยตาเปล่าจะเห็นได้ว่า เส้นใยพืชจะเปลี่ยนสีจาก
สีน้ำตาลเข้มเป็นสีเหลืองอ่อนหากต้องการฟอกสีให้ขาว
มากกว่านี้ ให้ทำซ้ำแบบเดิมอีกครั้งจนกว่าจะได้สีตามที่
ต้องการ การฟอกขาวมีประโยชน์ คือ ทำให้ไม่เกิดการ
สีเพี้ยนเมื่อทำการย้อมสีเส้นใย

เมื่อฟอกสีได้ตามที่ต้องการแล้วนำเส้นใยมา
ล้างด้วยน้ำสะอาดในตะแกรง ระหว่างนี้ทำการคัดเอา
สิ่งปลอมปนที่ไม่ใช่เส้นใยทิ้งให้มากที่สุด จากนั้นบีบน้ำ
ออกและปั่นเส้นใยเป็นก้อนกลมพักไว้ การเก็บรักษาให้
บรรจุในถังพลาสติกเก็บรักษาแบบเดียวกับกระดาษทั่วไป



ภาพที่ 3 ผลการฟอกสีเส้นใย

5.3.2 การทดลองช้อนเส้นใยไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์เป็นแผ่น

ผู้วิจัยนำเอาก่อนเส้นใยไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์ มาแช่ในน้ำเปล่าแล้วใช้ตะแกรงช้อนเป็นแผ่นโดยใช้วิธีเดียวกันกับการช้อนกระดาศา แล้วนำไปตากแดดจนแห้งสนิท ซึ่งเส้นใยสามารถเกาะตัวกันเองเป็นแผ่นโปร่ง แต่ไม่เหนียวแข็งแรงเท่ากระดาศา เนื่องจาก เส้นใยมีความหยาบกว่าการเกาะตัวไม่ติดแน่น จากคุณสมบัติดังกล่าวผู้วิจัยจึงนำมาทดลองขึ้นรูปโดยใช้วัสดุประสานชนิดต่างๆ ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป



ภาพที่ 4 ผลการช้อนเส้นใยเป็นแผ่น

5.3.3 การทดลองขึ้นรูปวัสดุเส้นใยพืชโดยใช้วัสดุประสาน

จากการทดลองเพื่อพัฒนาเส้นใยไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์ โดยช้อนเส้นใยให้เป็นแผ่นเป็นวัสดุเบื้องต้น แต่ไม่สามารถขึ้นรูปแบบอื่นได้จึงจำเป็นต้อง

อาศัยวัสดุประสานเป็นตัวช่วย ผู้วิจัยจึงนำมาทดลองขึ้นรูปด้วยเรซินชนิดใส และเรซินผสมผงทัลคัม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.3.3.1 ทาเรซินชนิดใสผสมตัวเร่งปฏิกิริยา ด้วยแปรงลงในแม่พิมพ์ซิลิโคน (Silicone Rubbers) แล้วจึงฉีกแผ่นเส้นใยพืชปิดลงไปตามส่วนต่างๆ พร้อมกับทาเรซินทับทำซ้ำๆ จนทั่วแม่พิมพ์ ทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน เมื่อแห้งดีแล้วแกะออกจากแม่พิมพ์ ตกแต่งบริเวณขอบเรซินให้เรียบร้อยโดยใช้ใบเจียร หรือกรรไกรตัดแต่งตามต้องการ ชิ้นงานที่ได้มีความโปร่งแสง มีน้ำหนักเบา กันน้ำ ทนความร้อน สามารถพัฒนาเป็นงานตกแต่งได้หลายประเภท เช่น โคมไฟ ผลิตภัณฑ์ประดับผนัง เป็นต้น

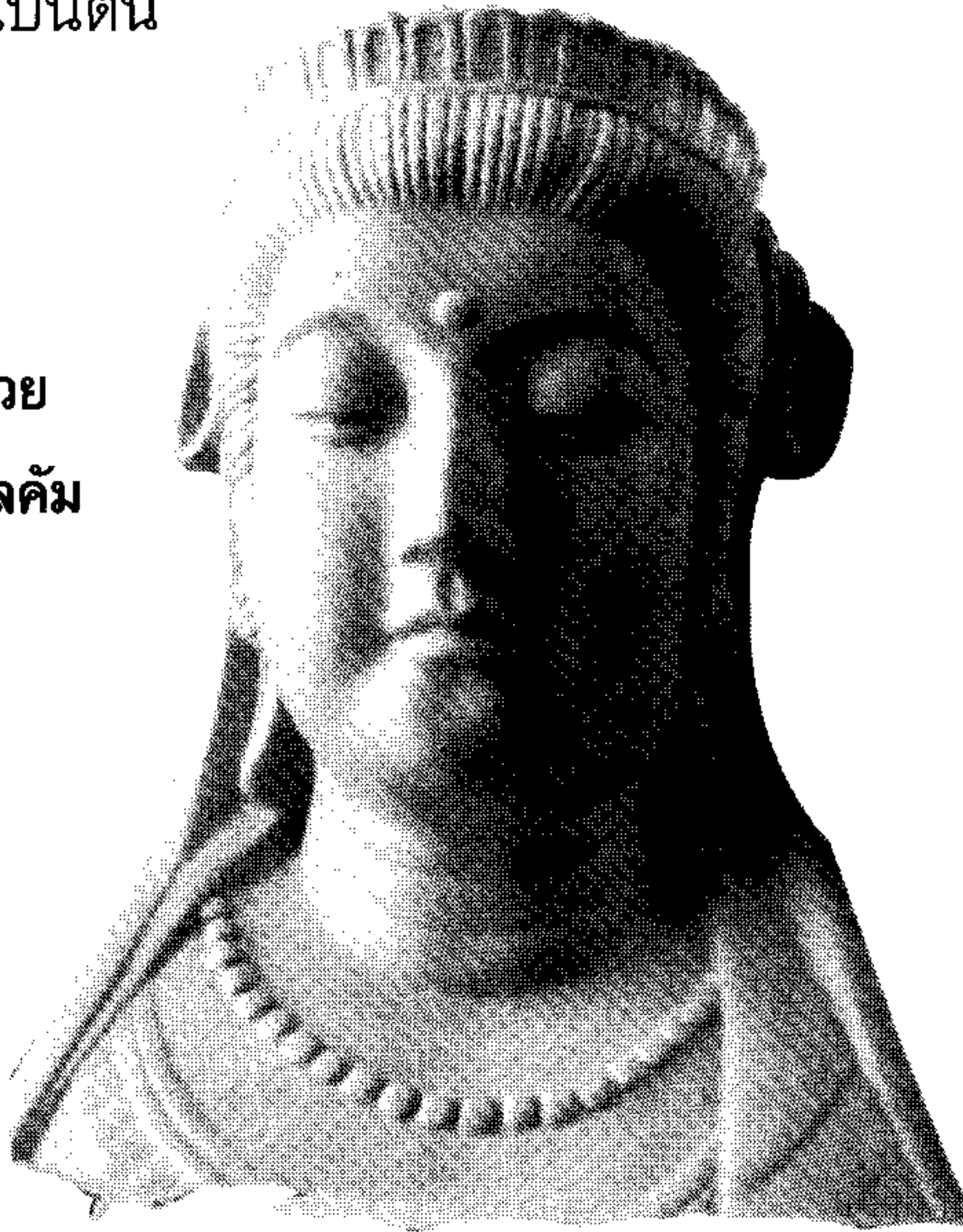


ภาพที่ 5
ผลการขึ้นรูปด้วย
เรซินชนิดใส

5.3.3.2 ทาเรซินผสมผงทัลคัม (Talcum) ลงในแม่พิมพ์ ประโยชน์ของการผสมผงทัลคัม คือ เพิ่มปริมาณของเรซิน โดยปกติจะใช้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของเรซิน เมื่อผสมผงทัลคัมลงไปจะทำให้เรซินทึบแสง มีน้ำหนักเบาขึ้น เมื่อแกะชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ ตกแต่งขอบให้เรียบและตกแต่งสีภายหลังให้สวยงาม นอกจากนี้การขึ้นรูปด้วยเรซินผสมผงทัลคัม ยังพัฒนาเป็นงานลอยตัวได้ เนื่องจากสามารถเก็บรายละเอียดระหว่างรอยต่อชิ้นส่วนได้อย่างกลมกลืนโดยการขัดกระดาศาทรายและตกแต่งด้วยสี จากคุณสมบัตินี้จึงสามารถซ่อมแซมงานที่เสียหายได้ ซึ่งต่างจากการขึ้นรูปด้วยเรซินชนิดใส หากขัดด้วยกระดาศาทรายจะทำให้ผิวเรซินขุ่นมัวและหากมีการเชื่อมต่อชิ้นส่วนหรือซ่อมแซมจะมองเห็นร่องรอย อาจดูไม่สวยงาม การขึ้นรูปแบบนี้สามารถพัฒนาเป็น

งานตกแต่งภายนอกได้ เช่น งานประติมากรรมลอยตัว ตกแต่งสวน เป็นต้น

ภาพที่ 6 ►
ผลการขึ้นรูปด้วย
เรซินผสมผงทัลคัม



6. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเอาพืชพันธุ์ต่างถิ่นรุกรานที่ร้ายแรง ซึ่งได้แก่ ไมยราบยักษ์และกระถินยักษ์ มาพัฒนาเป็นวัสดุเส้นใยเบื้องต้นที่สามารถนำมาขึ้นรูปด้วยวัสดุประสาน เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งวัสดุออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

6.1 วัสดุเส้นใยแผ่น คือ แผ่นเส้นใยที่ได้จากการชอนให้เป็นแผ่นด้วยวิธีเดียวกันกับการชอนกระดาษสา เมื่อแห้งสนิทเส้นใยจะเกาะตัวกันเองเป็นแผ่นบาง โปร่ง เพื่อนำไปขึ้นรูปด้วยวัสดุประสานต่อไป

6.2 วัสดุเส้นใยเสริมแรง คือ การใช้แผ่นเส้นใยพืชเสริมแรงให้กับพลาสติกเรซินทั้งชนิดใสและผสมผงทัลคัม และด้วยโครงสร้างที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ทำจากเส้นใยพืชมีช่องว่างภายใน ทำให้น้ำหนักเบา กันน้ำ ทนความร้อนได้ระดับหนึ่ง จึงสามารถขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้หลายรูปแบบ ได้แก่ งานประดับตกแต่งภายในและภายนอก

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 การขึ้นรูปแผ่นเส้นใยพืชด้วยเรซินชนิดใส เหมาะที่จะใช้กับแม่พิมพ์ขึ้นเดียว เนื่องจากเมื่อมีการเชื่อมต่อชิ้นงานจะมองเห็นร่องรอยการเชื่อมต่อมองดูไม่สวยงาม และหากทาเรซินไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งชิ้น

งานจะทำให้มีจุดหนาบางไม่เท่ากัน ทำให้ความโปร่งแสงไม่สม่ำเสมอ

7.2 การขึ้นรูปเส้นใยพืชด้วยเรซินผสมผงทัลคัม นอกจากจะประหยัดปริมาณเรซินแล้วการขึ้นรูปด้วยเรซินผสมผงทัลคัมยังสามารถทำชิ้นงานขนาดใหญ่ได้ โดยการแยกแม่พิมพ์หลายชิ้นแล้วจึงนำมาเชื่อมต่อกันและเก็บรายละเอียดระหว่างรอยต่อชิ้นส่วนอีกครั้ง นอกจากนี้ยังสามารถเสริมความแข็งแรงในบริเวณที่ต้องการโดยเพิ่มความหนาของเส้นใยพืชหลายๆ ชั้น และตกแต่งสีสันทันได้หลากหลาย

7.3 สามารถนำข้อมูลเบื้องต้นไปพัฒนาวัตถุดิบเส้นใยพืชชนิดอื่นๆ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตในชุมชนในด้านการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น

บรรณานุกรม

- พาสนา ตัณฑลักษณ์. (2526.) หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : พิกษ์อักษร.
- วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. (2542.) วิทยาศาสตร์เส้นใย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาดา อุชชิน และคณะ. (2545.) การศึกษาลักษณะเส้นใยปอสาสายพันธุ์ต่างๆ. กรุงเทพฯ : สถาบัน
ค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สังเขต นาคไพจิตร. (2535.) เอกสารประกอบการสอนรายวิชา หลักการออกแบบ. มหาสารคาม :
ปริดาการพิมพ์.
- ศิริพร ชิงสนธิพร. (2549.) พืชต่างถิ่น - วัชพืช. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร.
- อดิศักดิ์ คงช่วงคิด. (2543.) ไฟเบอร์กลาส. วารสาร Hobby Electronics ฉบับที่ 102 : มปป.
- อำนวย คำดี. (2549.) การจำแนกพืชสวน. กรุงเทพฯ : คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- TAPPI (st.) T259 om - 88. Species Identification of Non wood plant Fibers from Conifer.
Tech. Assoc. plup. Pup. Ind. Atlanta.